

الكيمياء (7نقط)

(1) الجزء الأول : (2ن)

1-1) احسب التركيز الكتلي لمحلول S حجمه $V = 500 \text{ mL}$ يحتوي على كتلة $m = 2 \text{ g}$ من الغليكويز $C_6H_{12}O_6$. (1ن)

2-1) ما حجم الماء الذي يجب إضافته للمحلول السابق لكي يصبح تركيزه الكتلي $C'_m = 1 \text{ g/L}$ ؟ (1ن)

(2) الجزء الثاني : (5ن)

تحتوي قارورة على حجم $V = 1,2 \text{ L}$ من غاز ثنائي الأوكسجين تحت ضغط $P = 1033 \text{ hPa}$ عند درجة الحرارة $\theta = 25^\circ \text{ C}$.

1-2) أحسب كمية مادة غاز ثنائي الأوكسجين الموجودة في القارورة (باعتباره غازا كاملا). (1ن,5)

2-2) أحسب الحجم المولي في ظروف التجربة. (1ن)

3-2) أحسب كتلة ثنائي الأوكسجين الموجودة في القارورة. (1ن)

4-2) ما حجم ثنائي الأوكسجين الذي يمكن الحصول عليه عند الشروط التالية : الضغط $P = 1218 \text{ hPa}$ و درجة الحرارة $\theta = 20^\circ \text{ C}$. (1ن,5)

نعطي ثابتة الغازات الكاملة : $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$ و : $M(O_2) = 32 \text{ g/mol}$ ونعطي : $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$ و : $1 \text{ hPa} = 100 \text{ Pa}$

الفيزياء (13نقطة)

(3) الجزء الأول :



1) باستعمال العلاقة التالية : $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ احسب : (1-1) السرعة الزاوية لعُرب الثواني للساعة الميكانيكية. (0,75ن)

2-1) السرعة الزاوية لعُرب الدقائق للساعة الميكانيكية. (0,75ن)

3-1) السرعة الزاوية لعُرب الساعات للساعة الميكانيكية. (0,75ن)

4-1) السرعة الزاوية لدوران الأرض حول نفسها. (0,75ن)

(3) الجزء الثاني :

2) يمنح محرك قدرة قيمتها 1500 W . علما أنه ينجز 1500 دورة في الدقيقة.

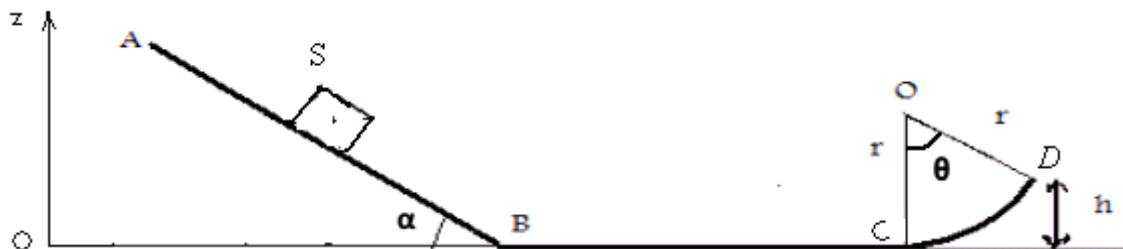
1-2) أوجد الشغل المنجز من طرف المحرك خلال نصف ساعة. (1ن)

2-2) أوجد قيمة تردد المحرك ثم احسب سرعته الزاوية. (1ن)

3-2) أوجد قيمة العزم الثابت للمزدوجة المطبقة على مروود المحرك. (1ن)

(7) الجزء الثالث :

3) يتحرك جسم صلب S كتلته $m = 100 \text{ g}$ فوق سكة تتكون من ثلاثة أجزاء كما يبينه الشكل التالي :



• الجزء AB مستقيمي ومائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للخط الأفقي طوله $AB = 25 \text{ m}$.

• الجزء BC مستقيمي أفقي طوله $BC = 50 \text{ m}$.

• الجزء CD دائري شعاعه $r = 2 \text{ m}$ ومركزه O. نعطي $\theta = 60^\circ$ و : $g = 10 \text{ N/kg}$.

1) خلال انتقال الجسم من A إلى B نعتبر الاحتكاكات مكافئة لقوة f مماسية للمسار AB وشدتها $f = 0,15 \text{ N}$.

1-1) اوجد القوى المطبقة على الجسم S خلال الانتقال من A إلى B ثم مثلها بدون سلم. (1ن)

2-1) أحسب شغل وزن الجسم خلال هذا الانتقال. ما طبيعته ؟ (1ن)

3-1) أحسب شغل $\vec{R}$ خلال نفس الانتقال. ما طبيعته ؟ (1ن,5)

4-1) علما أن معامل الاحتكاك $K = 0,2$ ، أحسب شدة القوة $\vec{R}$ بطريقتين مختلفتين. نعطي : $\cos(\varphi + \frac{\pi}{2}) = -\sin \varphi$. (1ن,5)

2) نعتبر الاحتكاكات مهملة خلال الانتقال BC. احسب شغل كل من القوى المطبقة على الجسم خلال هذا الانتقال. (1ن)

3- احسب شغل وزن الجسم من C إلى D. (1ن)

تذكر أن معامل الاحتكاك : $K = \tan \varphi = \frac{R_T}{R_N}$ و قوة الاحتكاك : $R_T = f$